

**(4) Reference 4**

**Fig. 2 (shows the relationship between eject speed and deviations of dots in a reciprocal printing)**

4

⑯ 日本国特許庁(JP)

⑰ 特許出願公開

⑱ 公開特許公報(A)

昭62-263063

② Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)11月16日

B 41 J 3/04

1 0 4

7513-2C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

③ 発明の名称 インクジェット記録装置

① 特 願 昭61-106347

② 出 願 昭61(1986)5月9日

⑥ 発 明 者 高 橋 弘 一

川崎市高津区下野毛770番地 キヤノン株式会社玉川事業  
所内

⑧ 出 願 人 キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑨ 代 理 人 弁理士 大音 康毅

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

インクジェット記録装置

##### 2. 特許請求の範囲

(1) インク吐出速度範囲の最高吐出速度および最低吐出速度、インク吐出距離並びに記録ヘッドの移動速度により決定される最適吐出間隔を満たすインク吐出タイミング信号の遅延回路を設けて成るインクジェット記録装置。

##### 3. 発明の詳細な説明

###### (技術分野)

本発明はインクジェット記録装置のインク吐出制御系の改良に関する。

###### (従来技術)

プリンタやファクシミリなどの記録装置の一型としてインクジェット記録装置が使用されている。

このインクジェット記録装置は、記録ヘッドに形成した複数のインク吐出口を印字データ信号に基づいて駆動し、インク吐出口からの飛翔的インク

滴を記録媒体(用紙など)に付着させて印字パターンを形成するものである。

また、1行づつまとめて記録するラインプリント方式や1頁づつまとめて記録するページプリント方式の他に、プラテンと平行に移動するキャリッジ上に搭載された1個または複数の記録ヘッドで主走査しながら記録するシリアル方式が使用されており、本発明はシリアル方式のインクジェット記録装置を対象とする。

従来、シリアル方式のインクジェット記録装置のインク吐出制御系として、吐出速度に合わせて吐出タイミングを調整することにより最適吐出間隔を得る方式が提案されている。

しかし、この従来の方式では、制御回路が複雑になり、しかも、吐出タイミングをその時点で調整する方式のため、次の吐出との関連によって制約が生じ調整が非常に困難であるという問題があった。

###### (目的)

本発明の目的は、上記従来技術の問題を解決し、

簡単な構成で往復記録時のドットの位置ズレを最小にしうるインクジェット記録装置のインク吐出制御系を提供することである。

〔目的達成のための手段〕

本発明は、インク吐出速度範囲の最高吐出速度および最低吐出速度、インク吐出距離、並びに記録ヘッドの移動速度により決定される最適吐出間隔を満たすインク吐出タイミング信号の遅延回路を設けることにより、上記目的を達成するものである。

〔実施例〕

以下図面を参照して本発明を具体的に説明する。

第1図はインク吐出系の模式的説明図である。

第1図において、キャリジ（図示せず）に搭載された記録ヘッド（インクジェットヘッド）1の前面には縦1列に複数（例えば24または32）のインク吐出口が設けられ、該インク吐出口を印字データ信号に基づいて駆動することにより、用紙などの記録媒体2に向けて飛翔的インク滴を形成し、インク滴を所定のパターンで付着させて記録

ある。

$l = 75 \mu m$  の場合、吐出速度  $V = 1.4 m/sec$  において  $|\Delta l| = 10 \mu m$  の位置ズレが生じ、 $V = 3 m/sec$  においては  $|\Delta l| = 22.5 \mu m$  という大きな往復位置ずれが生じる。

したがって、次のインク吐出までの間隔（吐出間隔）が  $150 \mu m$  に設定されると、 $V = 3 m/sec$  では1ドット以上の位置ズレが生じることになり、印字品位が大幅に低下することになる。

そこで、(1)式におけるドットの位置ズレ  $\Delta l$  を1ドット以下（例えば前述のような  $150 \mu m$  以下）に抑えるための吐出速度  $V$  の範囲を  $V_{min} = V_1$ 、 $V_{max} = V_2$  として、往復記録時における最適吐出間隔  $l$  を最小二乗法を用いて計算すると、

$$l = \frac{2 \cdot V \cdot l}{V_2 - V_1} \ln \frac{V_2}{V_1} \quad (2)$$

なる値が得られる。

したがって、往復記録時における吐出間隔が、

するよう構成されている。

キャリジ駆動により、記録ヘッド1は記録媒体2に平行に速度  $V$  で往復移動する。

また、各インク吐出口からは速度  $V$  でインクが吐出される。

第1図において、今往復記録時に間隔  $l$  を持ってインクが吐出されると、記録媒体2上には往時と復時で間隔  $\Delta l$  をもってドット（インク滴付着）が形成される。この  $\Delta l$  が往復記録時のドットの位置ズレ（往復位置ズレ）と呼ばれるものである。

インク吐出口の先端面から記録媒体2までの間隔を  $l$  とすると、

$$\Delta l = l - 2 \frac{V}{V} l \quad (1)$$

なる関係が成立する。

第2図は  $v = 0.45 m/sec$ 、 $L = 1.0 mm$  でかつ  $l$  を変化した時の吐出速度  $V$  に対するドットの往復位置ズレ  $\Delta l (\mu m)$  を示すグラフで

2)式で得られる値に合致するように制御することにより、吐出速度が  $V_1$  から  $V_2$  までの範囲にある時の  $\Delta l$  の往復位置ズレ  $\Delta l$  の大きさは相対的に減少する。

第3図は本発明によるインクジェット記録装置の制御系のブロック図である。

第3図において、入力される画像信号（印字データ信号）は、A/D変換器3によりデジタル変換され、1行分記憶できるラインメモリ4に記憶され記録開始とともに送出されていく。

送出されたデータは画像処理回路5を通じて記録ヘッドドライバー（駆動回路）6に供給される。

一方、記録ヘッド7はキャリジ（図示せず）に搭載されており、キャリジを往復動させることにより記録媒体（用紙など）2を走査することができる。

このキャリジにはエンコーダー10の読取りセンサが取付けられており、該キャリジの移動によりその出力パルスが遅延回路9に供給され、遅延された出力がシステム制御回路8並びに記録ヘッ

ドドライバー6に供給される。

記録ヘッドドライバー6ではそのパルスを用いて記録ヘッド7を駆動し記録を行う。

なお、第3図中符号11は記録動作を開始する指令などを与える操作系を示し、符号12はセンサ系を、符号13は各種モータの駆動系を示す。

ここで、前記遅延回路9における遅延量は、(2)式によって計算された値に設定される。例えば、記録ヘッド7の移動速度 $v_e = 0.45 \text{ m/秒}$ 、最低吐出速度 $V_{\min} = 3 \text{ m/秒}$ 、最高吐出速度 $V_{\max} = 1.4 \text{ m/秒}$ 、記録媒体2までの距離 $L = 1 \text{ mm}$ である場合、最適吐出間隔 $l$ は $1.26 \mu\text{m}$ となる。

エンコーダの信号検出精度が $1.50 \mu\text{m}$ である場合、往復記録を考慮すれば $2.6 \sim 7 \mu\text{秒}$ の遅延量を用いればよい。

前記最適吐出間隔 $l$ を実現する方法としては、エンコーダ10の信号検出能を変化させる方法、あるいはシステム制御回路8の制御プログラムにより実現させる方法などが採用される。

第4図は本発明のインクジェット記録装置にお

#### (効果)

以上の説明から明らかなごとく、本発明によれば、計算により求められる往復記録時の最適吐出間隔にインクの吐出タンミングを一致させるという簡単な手法により、インク吐出速度の使用範囲におけるドットの往復位置ズレを相対的に減少させることができ、もって印字品位の向上を図りうるインクジェット記録装置が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はインクジェット記録装置のインク吐出動作を示す模式的説明図、第2図はインク吐出速度とドットの往復位置ズレの関係を示すグラフ、第3図は本発明によるインクジェット記録装置の制御系を例示するブロック図、第4図は第3図のインク吐出の動作手順を例示するフローチャートである。

1-----記録ヘッド、2-----記録媒体、

$V$ -----インク吐出速度、 $v$ -----記録ヘッド

の移動速度、 $L$ -----インク吐出距離、 $l$ -----インク吐出間隔、 $\Delta l$ -----ドットの往復位置ズ

けるインクジェット吐出制御系の動作を示すフローチャートである。

第4図において、ステップ100で記録動作が開始されると、ステップ101へ進みエンコーダ10の出力パルスを用いてタンミングを取り、タンミング出力が得られるとステップ102へ進んでウェイト(WAIT)を入れてから記録の指令信号が出力され(ステップ103)、記録が行われる。

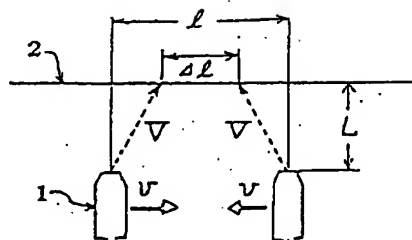
なお、ステップ101でエンコーダ10からタンミング出力が得られない場合は、再びステップ101へ戻され、タンミング信号が得られるまで繰返される。

以上の説明では、記録ヘッド7の複数のインク吐出口のうちの1つについてインク吐出動作を述べたが、複数のインク吐出口に対しては、それぞれのインク吐出口の最適吐出間隔を計算し、その結果に応じて各インク吐出口の吐出タイミングを決定することにより、同様に実施することができる。

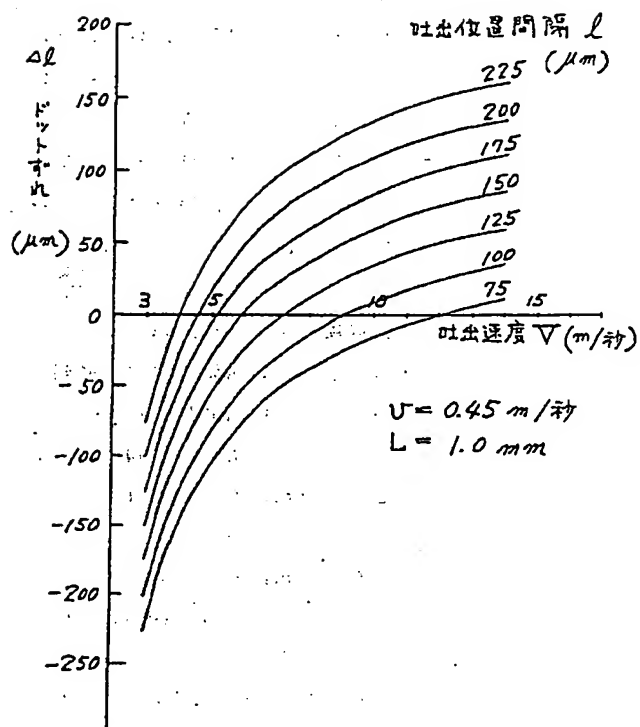
レ。

代理人 弁理士 大 音 度 殿

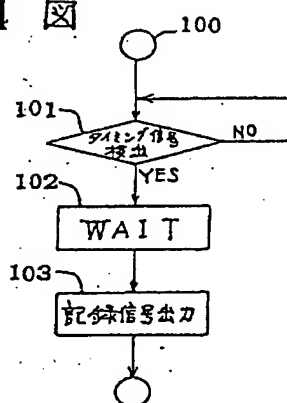
第1図



第2図



第4図



第3図

